**Вариант 1**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а) ; б) ; в) ; г).

2. Вычислить определенный интеграл: .

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: .

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: , , .

5. Найти градиент функции  и определить наибольшую скорость возрастания функции в точке.

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7. Имеются следующие данные о переменных  и ,

где - цена на товар (усл. ед.), - уровень продаж (тыс. ед.)

Предполагая, что между  и  существует линейная зависимость, найти эмпирическую формулу  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 |
|  | 200 | 160 | 120 | 90 | 80 |

8.. Динамика основных фондов некоторой фирмы отрасли определяется

 дифференциальным уравнением

  где  - основные фонды;  - инвестиции,  - коэффициент выбытия

 фондов. Найти функцию динамики основных производственных фондов , если

  объем основных фондов .

9. Собрание из 50 человек избирает председателя, секретаря и трёх членов президиума. Скольким числом способов это можно осуществить?

10. Из 25 акционерных обществ (АО) пять являются банкротами. Гражданин приобрёл по одной акции шести АО. Какова вероятность того, что среди купленных акций: а) две оказались акциями банкротов; б) не более двух оказались акциями банкротов?

11. Из числа авиалиний некоторого аэропорта 60% - местные; 30% - по СНГ и 10% - в дальнее зарубежье. Среди пассажиров местных авиалиний 50% путешествуют по делам, связанным с бизнесом; на линиях СНГ таких пассажиров - 60%, на международных - 90%. 1) Из прибывших в аэропорт пассажиров случайно выбирается один. Чему равна вероятность того, что он бизнесмен. 2) Случайно выбранный пассажир оказался бизнесменом. Какова вероятность того, что он прибыл из дальнего зарубежья?

**Вариант 2**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а) ; б ) ;

в) ; г).

2. Вычислить определенный интеграл: .

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: .

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: , .

5. Найти градиент функции и определить наибольшую скорость возрастания функции в точке.

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7. Имеются следующие данные о переменных  и , где - цена на товар (усл. ед.), - уровень продаж (тыс. ед.). Предполагая, что между  и  существует линейная зависимость, найти эмпирическую формулу  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 |
|  | 100 | 80 | 60 | 45 | 40 |

8. Динамика основных фондов некоторой фирмы отрасли определяется

 дифференциальным уравнением

  где  - основные фонды;  - инвестиции,  - коэффициент выбытия

 фондов. Найти функцию динамики основных производственных фондов , если

  а при объем основных фондов .

9. Сколько различных автомобильных номеров, состоящих из трёх цифр и трёх букв, можно составить при условии, что буквы и цифры не повторяются (буквы ь, ъ, ы, ё, й исключить)?

10. Слово «статистика» составлено из букв разрезной азбуки. Затем карточки тщательно перемешивают и из них извлекают по очереди: а) три карточки. Какова вероятность того, что в порядке извлечения получится слово «кит»; б) 10 карточек. Какова вероятность появления слова «статистика»?

11. Два автомата производят одинаковые детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности второго автомата. Первый автомат производит в среднем 60% деталей отличного качества, а второй - 80% деталей отличного качества. 1) Найти вероятность того, что наудачу взятая с конвейера деталь окажется отличного качества. 2) Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Какова вероятность того, что она изготовлена первым автоматом?

**Вариант 3**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а) ; б) ;

 в) ; г).

2. Вычислить определенный интеграл: ;

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: .

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: , ,  .

5. Найти градиент функции  и определить наибольшую скорость возрастания функции в точке .

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7. Имеются следующие данные о переменных  и ,

где - цена на товар (усл. ед.), - уровень продаж (тыс. ед.)

Предполагая, что между  и  существует линейная зависимость, найти эмпирическую формулу  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3,2 | 4,1 | 5,3 | 6,7 | 7,3 |
|  | 160 | 160 | 160 | 90 | 70 |

8. Динамика основных фондов некоторой фирмы отрасли определяется дифференциальным уравнением

  где  - основные фонды;  - инвестиции,  - коэффициент выбытия фондов. Найти функцию динамики основных производственных фондов , если

  а при объем основных фондов .

9. Каким числом способов можно поставить на книжную полку 10 книг так, чтобы две определённые книги оказались рядом?

10. Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры и набрал их наугад. Какова вероятность, что он дозвонился?

11. Директор фирмы имеет два списка с фамилиями претендентов на работу. В первом списке - фамилии 6 женщин и 4 мужчин; во втором списке - 3 женщины и 7 мужчин. Фамилия одного из претендентов случайно переносится из первого списка во второй. 1) Фамилия одного из претендентов случайно выбирается из второго списка. Какова вероятность того, что мужчина? 2) Наудачу выбранная из второго списка фамилия претендента принадлежит мужчине. Какова вероятность, что эта фамилия переписана из первого списка?

**Вариант 4**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а) ; б) 

 в) ; г)

2. Вычислить определенный интеграл: 

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: .

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: , 

5. Найти градиент функции  и определить наибольшую скорость возрастания функции в точке 

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7. Имеются следующие данные о переменных  и , где - цена на товар (усл. ед.), - уровень продаж (тыс. ед.). Предполагая, что между  и  существует линейная зависимость, найти эмпирическую формулу  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 10,1 | 11,5 | 13,6 | 16,2 | 17,5 |
|  | 90 | 80 | 60 | 30 | 20 |

8. Динамика основных фондов некоторой фирмы отрасли определяется

 дифференциальным уравнением

  где  - основные фонды;  - инвестиции,  - коэффициент выбытия

 фондов. Найти функцию динамики основных производственных фондов , если

  а при объем основных фондов .

9. Десять запечатанных пакетов с предложениями цены на аренду участков для бурения нефтяных скважин поступили в специальное агентство утренней почтой. Сколько существует различных способов очерёдности вскрытия конвертов с предложениями цены?

10. Для проведения соревнования 16 баскетбольных команд разбиты на две подгруппы (по восемь команд в каждой). Найти вероятность того, что две наиболее сильные команды окажутся: а) в разных подгруппах; б) в одной подгруппе.

11. В контрольной работе по теории вероятностей студенту было предложено решить 2 задачи на формулу полной вероятности; 2 задачи на формулу Байеса; 3 задачи на формулу Бернулли. Вероятность того, что студент решит правильно задачу первого типа, равна 0,7; второго - 0,5; третьего - 0,8. 1) Найти вероятность того, что взятая наудачу задача решена студентом правильно. 2) Наудачу взятая задача решена студентом правильно. Какова вероятность, что эта задача на применение формулы Байеса?

**Вариант 5**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а)  б) 

 в)  г)

2. Вычислить определенный интеграл: 

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: 

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:   .

5. Найти градиент функции  и определить наибольшую скорость возрастания функции в точке 

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7. Имеются следующие данные о переменных  и , где - цена на товар (усл. ед.), - уровень продаж (тыс. ед.). Предполагая, что между  и  существует линейная зависимость, найти эмпирическую формулу  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 7,0 |
|  | 400 | 320 | 240 | 180 | 160 |

8. Динамика основных фондов некоторой фирмы отрасли определяется

 дифференциальным уравнением

  где  - основные фонды;  - инвестиции,  - коэффициент выбытия

 фондов. Найти функцию динамики основных производственных фондов , если

  а при объем основных фондов .

9. На группу студентов из 15 человек профкомом выделено четыре туристические путёвки. Сколькими способами их можно распределить, если: а) все путёвки по одному маршруту; б) все путёвки по разным маршрутам?

10. Из колоды карт (36 карт) наудачу вынимают три карты. Найти вероятность того, что среди них окажутся: а) два туза; б) все карты масти «червей».

11. В первой урне находятся 2 белых и 3 чёрных шара, а во второй урне - 4 белых и 6 чёрных шара. Из первой урны во вторую наудачу переложен шар, а затем из второй урны извлекается один шар. 1) Какова вероятность того, что он белый? 2) Наудачу извлечённый шар оказался белым. Какова вероятность того, что он был переложен из первой урны?

**Вариант 6**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а)  б) 

в)  г)

2. Вычислить определенный интеграл: 

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: 

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  

5. Найти градиент функции  и определить наибольшую скорость возрастания

 функции в точке .

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7 Прибыль предприятия за некоторый период деятельности по годам приведена в таблице. Найти зависимость прибыли по годам деятельности предприятия в виде линейной функции  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 120 | 140 | 230 | 370 | 445 |

8. Найти объем реализованной продукции  из уравнения , при условии, что , где - норма инвестиций,  - норма акселерации,  - функция спроса.

 .

9. Компания имеет четыре отдела: по производству продукции, отдел снабжения, отдел менеджмента и отдел маркетинга. Число сотрудников в каждом отделе 16, 8, 4 и 2 соответственно. Сколько различных групп для ежегодной встречи с директором компании можно составить, если отдел по производству посылает 3 представителей, отдел снабжения - 2 представителей, а отдел менеджмента и отдел маркетинга - по одному представителю?

10. В магазине имеются телевизоры трёх марок: “Samsung”, “Panasonic” и “Toshiba” в количествах 5, 10 и 12 штук соответственно. Найти вероятность того, что среди трёх проданных телевизоров: а) все разных марок; б) два телевизора марки “Samsung”.

11. В телеателье для ремонта поступили телевизоры трёх марок А, В и С в отношении 1:2:3. Среди телевизоров марки А - 10% потребовали ремонта в течение гарантийного срока; среди телевизоров марки В и марки С - таких соответственно 5% и 3%. 1) Какова вероятность того, что наудачу выбранный телевизор, потребовал ремонта в течение гарантийного срока? 2) Наудачу выбранный телевизор потребовал ремонта в течение гарантийного срока. Какова вероятность того, что он марки С?

**Вариант 7**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а)  б) 

 в)  г)

2. Вычислить определенный интеграл: 

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: 

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  

5. Найти градиент функции  и определить наибольшую скорость возрастания

 функции в точке .

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7. Прибыль предприятия за некоторый период деятельности по годам приведена в таблице. Найти зависимость прибыли по годам деятельности предприятия в виде линейной функции  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 60 | 80 | 100 | 90 | 120 |

8. Найти объем реализованной продукции  из уравнения , при условии, что , где - норма инвестиций,  - норма акселерации,  - функция спроса.

 .

9. В группе студентов обучается 10 человек на бюджетной основе и 4 человека на коммерческой основе. Каким числом способов можно разделить группу на две равные подгруппы так, чтобы в каждой подгруппе было по два студента, обучающихся на коммерческой основе?

10. Номер трамвайного билета состоит из 6 цифр. Какова вероятность того, что в нём все цифры: а) различные; б) одинаковые; в) нечётные?

11. В больницу поступают в среднем 50% больных с заболеваниями лёгких, 30% - с травмами, 20% - с сердечными заболеваниями. Вероятность полного излечения больных с заболеваниями лёгких 0,8; с травмами - 0,7; с сердечными заболеваниями - 0,6. 1) Какова вероятность того, что больной, поступивший с одним из этих заболеваний, будет выписан здоровым? 2) Больной выздоровел. Какова вероятность того, что он имел заболевание сердца?

**Вариант 8**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а)  б) 

 в)  г)

2. Вычислить определенный интеграл: 

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: 

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:   .

5. Найти градиент функции  и определить наибольшую скорость возрастания функции в точке .

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7. Прибыль предприятия за некоторый период деятельности по годам приведена в таблице. Найти зависимость прибыли по годам деятельности предприятия в виде линейной функции  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 720 | 960 | 1200 | 1080 | 1440 |

8. Найти объем реализованной продукции  из уравнения , при условии, что , где - норма инвестиций,  - норма акселерации,  - функция спроса.

 .

9. Студенты в семестре изучают 15 дисциплин. Сколькими способами можно составить расписание на понедельник, если в понедельник 4 пары: а) все различные; б) могут быть сдвоенные пары?

10. Из 20 машин, среди которых 6 неисправных, для контроля случайно взяты пять машин. Найти вероятность того, что среди них: а) все неисправны; б) две неисправны

11. Проводится аудиторская проверка 12 мелких фирм, 5 средних и 3 крупных фирм. Имеются сведения, что 40% мелких фирм, 30% средних фирм и 20% крупных фирм имеют финансовые нарушения. 1) Какова вероятность того, что наудачу выбранная фирма, имеет финансовые нарушения? 2) Наудачу выбранная фирма имеет финансовые нарушения. Какова вероятность того, что это мелкая фирма?

**Вариант 9**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а)  б) 

 в)  ж)

2. Вычислить определенный интеграл: б) 

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: 

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  

5. Найти градиент функции  и определить наибольшую скорость возрастания функции в точке .

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7. Прибыль предприятия за некоторый период деятельности по годам приведена в таблице. Найти зависимость прибыли по годам деятельности предприятия в виде линейной функции  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 90 | 120 | 150 | 135 | 170 |

8. Найти объем реализованной продукции  из уравнения , при условии, что , где - норма инвестиций,  - норма акселерации,  - функция спроса.

 .

9. На конкурсе представлены 15 научных студенческих работ. Денежные премии присуждаются по трём номинациям: оригинальная научная идея; использование современного экономико-математического аппарата; применение компьютерного обеспечения. Сколько существует вариантов распределения премий, если по каждой номинации установлены: а) различные денежные премии; б) одинаковые премии?

10. Имеются пять билетов по десять рублей, три билета по тридцать рублей и два билета по пятьдесят рублей. Наугад берутся три билета. Найти вероятность того, что все три билета стоят 70 рублей.

11. Имеются три одинаковые с виду урны. В первой урне 5 белых и 4 чёрных шаров; во второй - 6 белых и 3 чёрных; в третьей только белые шары. Некто подходит наугад к одной из урн и вынимает из неё один шар. 1) Найти вероятность того, что этот шар белый. 2) Наудачу вынутый шар оказался белым. Какова вероятность того, что он из третьей урны?

**Вариант 10**

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а)  б) 

 в)  г)

2. Вычислить определенный интеграл: 

3. Исследовать на сходимость несобственный интеграл: 

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:    .

5. Найти градиент функции  и определить наибольшую скорость

 возрастания функции в точке .

6. Функция полных издержек двухпродуктовой фирмы задана уравнением , где  и  - объемы выпуска продукции вида А и В соответственно (усл. ед.). Цены на эти товары на рынке равны  и  ден. ед. Определить максимально возможную прибыль.

  , .

7. Прибыль предприятия за некоторый период деятельности по годам приведена в таблице. Найти зависимость прибыли по годам деятельности предприятия в виде линейной функции  методом наименьших квадратов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 370 | 445 | 570 | 655 | 770 |

8. Найти объем реализованной продукции  из уравнения , при условии, что , где - норма инвестиций,  - норма акселерации,  - функция спроса.

 .

9. В фирме работают 30 сотрудников, из которых 22 человека имеют высшее образование. Каким числом способов можно отобрать группу из 6 человек на курсы повышения квалификации так, чтобы среди них: а) сотрудников с высшим и средним специальным образованием было поровну; б) сотрудников со средним специальным образованием было больше.

10. На фирме работает 10 аудиторов, из которых 4 высокой квалификации. В командировку надо отправить группу из пяти аудиторов. Какова вероятность того, что среди них окажется: а) три аудитора высокой квалификации; б) не менее трёх аудиторов высокой квалификации?

11. Среди студентов университета по результатам зимней сессии 30% первокурсников имеют только хорошие и отличные оценки; среди второкурсников таких студентов - 35%; на третьем и четвёртом курсах их 20% и 15% соответственно. По данным деканатов известно, что на первом курсе 20% студентов сдали сессию только на отличные оценки, на втором - 30%, на третьем - 35%, на четвёртом - 40%. 1) Какова вероятность того, что наудачу вызванный студент оказался отличником? 2) Наудачу вызванный студент оказался отличником. Чему равна вероятность того, что он - третьекурсник?